

Influence of physical activity on myopic Brazilian adults: A pilot study

Influencia de la actividad física en adultos brasileños miopes: Un estudio piloto

Eduarda Eugenia Dias de Jesus, Alexandre Rosa, Luiz Henrique Rodrigues, Pedro Jorge Cortes Morales*

Universidade da Região de Joinville - Univille, Joinville/SC, Brasil.

* Correspondence: Pedro Jorge Cortes Morales; pedromorall@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to analyze the influence of physical activity on Brazilians with myopia. Sixty-three Brazilians with myopia participated. A questionnaire was used to identify the sample and the "Habitual Physical Activity Questionnaire" (HPAQ) was applied. In females, we found that the relationship of myopia with the night shift shows a moderate correlation (0.572) with a predominance of the right eye suggesting a higher incidence in this group. Sitting position at work shows a correlation as the inability to see at a distance, and this is a moderate correlation (0.585) for males. In view of this we see that there are other variables that can prevent the decrease of myopia, in which it is considerable to affirm that physical exercise alone is not enough for this population.

KEYWORDS

Physical Activity; Myopia; Health

RESUMEN

Este estudio tuvo como objetivo analizar la influencia de la actividad física en brasileños con miopía. Participaron 63 brasileños con miopía. Se utilizó un cuestionario para identificar la muestra y se aplicó el "Cuestionario de Actividad Física Habitual" (CAFH). En las mujeres, se observó que la relación de la miopía con el turno nocturno presenta una correlación moderada (0,572) con predominio del ojo derecho, lo que sugiere una mayor incidencia en este grupo. La posición sentada en el trabajo presenta una correlación como la imposibilidad de ver a distancia, siendo ésta una correlación moderada (0,585) para los hombres. Ante esto vemos que existen otras variables que pueden impedir la reducción de la

miopía, en las que es considerable afirmar que el ejercicio físico por sí solo no es suficiente para esta población.

PALABRAS CLAVE

Actividad Física; Miopía; Salud

1. INTRODUCCIÓN

La miopía figura en la lista de la Organización Mundial de la Salud como una de las cinco enfermedades oculares (WHO, 2015). La miopía es una enfermedad pandémica mundial que amenaza la visión, y es el tipo más común de error refractivo en el que los rayos de luz se centran en un punto situado delante de la retina, lo que provoca una visión borrosa (Lu et al., 2019). Se produce por un desajuste entre la longitud axial del ojo y la potencia focal de sus elementos refractivos, la córnea y el cristalino, y requiere el uso de gafas, lentes de contacto o cirugía refractiva para su corrección (Guggenheim et al., 2012).

La miopía es una enfermedad ocular compleja a cuyo desarrollo contribuyen factores genéticos y ambientales (Low et al., 2010). Los factores de riesgo ambientales como la lectura, el uso frecuente de dispositivos portátiles/pantallas de ordenador, los bajos niveles de actividad al aire libre y el aumento del estrés educativo son factores de riesgo de la miopía (Lu et al., 2019). Un aumento del tiempo de sedentarismo genera un mayor riesgo de miopía, y las personas que declaran menos interés por la actividad física pueden tener más probabilidades de padecer miopía (Suhr-Thykjaer et al., 2017).

El aumento del tiempo de ejercicio al aire libre fue un factor protector de la miopía, y tener al menos 60 minutos de ejercicio diario o tiempo al aire libre a la semana puede reducir las probabilidades de miopía de un sujeto (Qu et al., 2020), especialmente en la infancia. Sin embargo, los niños miopes realizan menos actividad física que los no miopes (Guggenheim et al., 2012) y por eso esta enfermedad ocular aumenta en la adolescencia y la vejez.

En el mundo, la miopía es la causa más frecuente de deficiencia visual a distancia y supone una enorme carga socioeconómica; se prevé que en 2050 la miopía afecte a unos 5.000 millones de personas (Liu et al., 2020). El aumento de la prevalencia de la miopía se considera un importante reto para la salud pública y puede suponer una pérdida de oportunidades educativas y laborales, así como una merma de la calidad de vida. En este sentido, se entiende que la actividad física regular se asocia a una

menor prevalencia de miopía, y las intervenciones para prevenir la miopía deben basarse en el tiempo de actividad física, especialmente al aire libre (Suhr-Thykjaer et al., 2017).

Teniendo en cuenta este contexto, este estudio piloto tuvo como objetivo analizar la influencia de la actividad física en los brasileños con miopía.

2. MÉTODOS

2.1. Diseño y muestra

El modelo de investigación utilizado para este estudio fue un método descriptivo, transversal, apoyado en una revisión conceptual basada en la lectura de artículos científicos sobre el tema. Participaron en el estudio 63 sujetos brasileños con miopía.

2.2. Instrumentos

El instrumento de investigación utilizado fue un cuestionario elaborado especialmente para el estudio por los propios investigadores para identificar la caracterización de la muestra (sexo, edad, escolaridad, turno de estudio y peso corporal) y el estado de miopía. También utilizaron un instrumento validado llamado "Cuestionario de Actividad Física Habitual" (CAFH), traducido por Sardinha et al. (2010). Además, los investigadores añadieron dos preguntas: "Durante el tiempo libre, utilizo mi smartphone" y "En el trabajo, me siento delante de una pantalla".

2.3. Procedimiento

Para caracterizar la muestra, se eligieron preguntas de elección múltiple, dicotómicas (sí o no) y abiertas. Para analizar la miopía, se eligieron preguntas de elección múltiple y abiertas para averiguar el grado de cada ojo. El cuestionario de actividad física es una escala tipo Likert, con ítems que evalúan patrones de actividad física durante un largo periodo de tiempo, en diferentes contextos (trabajo, ejercicio físico y tiempo libre), junto con preguntas abiertas.

Los participantes que no tenían miopía no dieron su consentimiento para Formulario de Consentimiento Libre e Informado (FCLI), eran menores de 18 años y los que no respondieron al formulario de forma correcta y completa no formaban parte de los criterios de inclusión y, por tanto, fueron excluidos del estudio.

Este instrumento se organizó en la plataforma Google Forms®. Como medio de distribución se utilizaron medios virtuales a través de aplicaciones de redes sociales como WhatsApp® e Instagram®. Este instrumento tardó aproximadamente diez minutos en completarse y fue rápido de leer y comprender.

El FCLI precedió a las preguntas de la investigación y para responder al formulario fue necesario dar el consentimiento para participar.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética en Investigación Humana de la Universidade Região de Joinville - Univille, bajo el número de dictamen 5.238.601.

2.4. Análisis de los datos

La información recopilada se analizó mediante estadísticas descriptivas (presentadas como media y desviación estándar, números absolutos, porcentajes y moda), se organizó y se puso a disposición en una hoja de cálculo de Microsoft Excel® para Windows®10. El tratamiento estadístico se realizó con el programa Statistical Package for the Social Sciences - IBM SPSS® 25.0. Tras determinar la normalidad de la distribución de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, se aplicó la prueba de correlación de Spearman y se consideraron significativos los valores de $p < 0,05$.

3. RESULTADOS

Participaron 15 (30,61%) hombres y 33 (67,34%) mujeres, y uno (2,04%) no se identificó. Para más información sobre la caracterización de la muestra, véase la Tabla 1.

Tabla 1. Caracterización de la muestra

Variables	General (n= 49)		Mujeres (n=34)		Hombres (n=15)	
	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar	Media	Desviación Estándar
Edad (años)	24,97	8,95	25,36	9,68	24,46	7,64
horario de trabajo (horas)	34,67	11,96	32,86	12,43	39,27	10,44
Ojo derecho (grado)	1,92	1,93	1,81	1,13	1,94	1,67
Ojo izquierdo (grado)	1,82	1,39	1,74	1,12	1,77	1,7
Ejercicio semanal (minutos)	271,58	154,39	212,31	97,46	409,09	185,55
2º ejercicio semanal (minutos)	222	163,45	161,25	94,78	240	165,41
Caminada/Ciclismo (minutos)	35,86	27,9	37,05	26,4	26,67	18,38

Se encontró una correlación muy fuerte (0,946) para los varones, donde el ojo derecho tenía una incidencia mayor que el izquierdo.

De la muestra, 35 (71,42%) de los participantes estudian, 15 (30,61%) por la mañana y 20 (40,81%) por la tarde. De los participantes, 40 (81,63%) trabajan y 9 (18,36%) no lo hacen.

En la Tabla 2 muestra el número absoluto y el porcentaje de información sobre la caracterización de la muestra.

Tabla 2. Caracterización de la muestra en términos de frecuencia

Edad (años)	n	%	Horario Laboral	n	%
17-24	35	71,42	20-34 horas	15	37,5
25-39	9	18,36	35-43 horas	14	35
46-51	5	10,2	44-64 horas	11	27,5
Escolaridad	n	%	Ocupación	n	%
2° grado completo	9	18,36	Atención al cliente	6	15
2° grado incompleto	1	2,04	Becario	6	15
Enseñanza superior completo	9	18,36	Auxiliar Administrativo	2	5
Enseñanza superior incompleto	28	57,14	Profesor	4	10
Otros	2	4,08	Profesional Sanitario	3	7,5
			Joven Aprendiz	16	40
			Otros	3	7,5

n- número absoluto; %- porcentaje.

En la Tabla 3 se analiza la respuesta de la muestra sobre la percepción de su peso corporal en la infancia y en la actualidad.

Tabla 3. Percepción del peso corporal

Estado Actual	n	%	Infancia	n	%
Bajo peso	4	8,16	Bajo do peso	4	16,32
Peso estrófico	29	59,18	Peso estrófico	29	62,26
Sobrepeso	13	26,53	Sobrepeso	13	18,36
Obeso	3	6,12	Obeso	3	2,04

Se les preguntó si había habido una disminución de la miopía y 43 (87,75%) dijeron que había habido un aumento y seis (12,24%) dijeron que no había habido ningún cambio. En la Tabla 4 se muestra las preguntas sobre la miopía.

Tabla 4. Preguntas sobre la miopía

Aparece la miopía	n	%	Mecanismo	n	%
Infancia	6	12,24	Lente	3	6,12
Adolescencia	36	73,46	Gafas	39	79,59
Edad adulta	7	14,28	Gafas e lente	7	14,28
Visión	n	%	Mamá y Papá	n	%
Siempre buena	6	12,24	Sí, mi madre	11	22,44
No veo de lejos	35	71,42	Sí, mi padre	5	10,2
No veo de cerca	1	2,04	Sí, los dos	12	24,48
No veo mucho	7	14,28	No	21	42,85

Para la muestra global, vemos que la aparición de la miopía en la adolescencia tiene una correlación moderada (0,420) con el peso normal, lo que sugiere que no hay relación con la obesidad o la deficiencia nutricional. En las mujeres, descubrió que la relación entre la miopía y el turno de noche mostraba una correlación moderada (0,572) con predominio del ojo derecho, lo que sugería una mayor incidencia en este grupo. En los varones, se encontró una correlación moderada (0,651), lo que demuestra que siete horas y veinte minutos aumentan la incidencia de la miopía.

En la Tabla 5 se muestra el número absoluto, el porcentaje y la modalidad del cuestionario sobre actividad física habitual.

Tabla 5. Respuesta en frecuencia del CAFH

Pregunta	1	2	3	4	5	Moda
T1	10,2	20,4	22,44	14,28	32,65	5
T2	20,4	4,08	20,4	20,4	34,69	5
T3	0	22,44	30,61	22,44	24,48	3
T4	2,04	10,2	34,69	24,48	28,57	3
T5	30,61	20,4	24,48	12,24	34,69	5
T6	24,48	24,48	36,73	14,28	0	3
T7	6,12	10,2	32,65	24,48	26,53	3
O1	6,12	20,4	36,73	28,57	8,16	3
O2	12,24	26,53	42,85	16,32	2,04	3
O3	6,12	34,69	22,44	28,57	8,16	2
O4	0	2,04	20,4	42,85	34,69	4
O5	0	24,48	38,77	28,57	8,16	3
O6	44,89	24,48	20,4	8,16	2,04	1

T- Trabajo; O- Ocio.

En cuanto al primer ejercicio, respondieron 41 (83,67%), 18 (43,90%) para hacer pesas, 8 (19,51%) para caminar, 5 (12,19%) para más de un tipo de ejercicio y 10 (24,39%) para otros tipos de ejercicio. En cuanto al segundo ejercicio, sólo respondieron 18 (36,73%), con 3 (16,66%) para caminar, montar en bicicleta y más de un tipo, respectivamente, y 9 (50%) para otros tipos.

Estar sentado en el trabajo está correlacionado con la incapacidad para ver de lejos, y se trata de una correlación moderada (0,585) en el caso de los hombres.

La correlación moderada (0,585) muestra que los varones que utilizan smartphones están correlacionados con la dificultad para ver la distancia durante el tiempo de ocio.

4. DISCUSIÓN

El objetivo de este estudio piloto era analizar la influencia de la actividad física en las personas con miopía, con el fin de comprender si se puede influir en las personas activas para reducir el grado de miopía.

El ejercicio físico puede prevenir eficazmente la aparición de la miopía, mejorar el estado visual de los estudiantes y aliviar el deterioro de la visión (Zhao et al., 2022). Por otro lado, encontramos que en los hombres tenía la media más alta en cuanto a ejercicio físico semanal, pero encontramos una correlación moderada, mostrando que siete horas y veinte minutos aumentaban la incidencia de miopía.

Estar sentado en el trabajo está correlacionado con no poder ver de lejos, y esta correlación es moderada en el caso de los hombres. En vista de ello, el empresario debe asegurarse de que el trabajo con pantallas cambie regularmente con otras actividades para reducir la carga de visión en el trabajo (Markotić-Bogavčić, 2012), especialmente si se trata de marcha ligera.

Del mismo modo, los hombres que utilizan teléfonos inteligentes están correlacionados con la dificultad para ver a distancia durante el tiempo de ocio. Según McCrann et al. (2021), los jóvenes pasan más tiempo utilizando smartphones y esto representa un factor de riesgo adicional para el desarrollo/progresión de la miopía. Por eso, regular el tiempo restringiendo el uso prolongado del smartphone puede prevenir síntomas oculares y visuales (Wang et al., 2020).

Los resultados de este estudio muestran que la mayoría de ellos cursan estudios superiores. Ante esto, la literatura muestra que existe una alta prevalencia de miopía en los universitarios, que aumenta cada año, así como una reducción de la actividad física en la universidad (Zhao et al., 2022).

Los estudiantes de la muestra asisten a la universidad por la noche. Al igual que en el caso de las mujeres, se observó que la relación entre la miopía y el turno de noche estaba moderadamente correlacionada con un predominio del ojo derecho, lo que sugiere una mayor incidencia en este grupo. La bibliografía muestra que la exposición a la luz artificial por la noche está estrechamente relacionada con el posterior desarrollo de miopía, especialmente si esta exposición es muy frecuente en la infancia (Guggenheim et al., 2003).

Pärssinen et al. (1985) descubrieron que el índice de masa corporal y el contenido de grasa eran más bajos entre las personas miopes que entre las no miopes. Sin embargo, un estudio reciente muestra que existe una asociación entre la obesidad en la infancia/adolescencia y la miopía alta (Lee et al., 2022). Para la muestra global, vemos que la aparición de la miopía en la adolescencia tiene una correlación moderada con el peso normal, lo que sugiere que no hay relación con la obesidad o la

deficiencia nutricional en este estudio. Así pues, los esfuerzos por mantener un peso saludable son de gran importancia (Lee et al., 2022).

Las limitaciones incluyen el bajo tamaño de la muestra, la no inclusión de preguntas sobre la exposición a la luz natural, la frecuencia de visitas al oftalmólogo y el peso actual (en cifras absolutas). Tampoco se analizó la frecuencia y duración en minutos (al día) del ejercicio físico. No obstante, estos puntos se consideran una oportunidad para seguir investigando.

5. CONCLUSIONES

Se puede concluir que la actividad física en este estudio no influye en la reducción de las personas con miopía, lo que puede haber sido debido al considerable tiempo que pasan sentados en el trabajo, así como el uso de teléfonos inteligentes. También señaló que gran parte de la muestra cursa estudios superiores, lo que les incita a leer libros y utilizar pantallas (ordenador o smartphone), así como a estudiar por la noche, lo que favorece la exposición a la iluminación artificial. En vista de esto, podemos ver que hay otras variables que pueden impedir una reducción de la miopía, lo que significa que el ejercicio físico por sí solo no es suficiente para esta población.

6. REFERENCIAS

1. Guggenheim, J. A. (2003). Myopia, genetics, and ambient lighting at night in a UK sample. *British Journal of Ophthalmology*, 87(5), 580–582. <https://doi.org/10.1136/bjo.87.5.580>
2. Guggenheim, J. A., Northstone, K., McMahon, G., Ness, A. R., Deere, K., Mattocks, C., Pourcain, B. S., & Williams, C. (2012). Time Outdoors and Physical Activity as Predictors of Incident Myopia in Childhood: A Prospective Cohort Study. *Investigative Ophthalmology & Visual Science*, 53(6), 2856-2865. <https://doi.org/10.1167/iovs.11-9091>
3. Lee, S., Lee, H. J., Lee, K. G., & Kim, J. (2022). Obesity and high myopia in children and adolescents: Korea National Health and Nutrition Examination Survey. *PLOS ONE*, 17(3), 1-10. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265317>
4. Liu, X. N., Naduvilath, T. J., Wang, J., Xiong, S., He, X., Xu, X., & Sankaridurg, P. R. (2020). Sleeping late is a risk factor for myopia development amongst school-aged children in China. *Scientific Reports*, 10(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-74348-7>
5. Low, W., Dirani, M., Gazzard, G., Chan, Y. H., Zhou, H. J., Selvaraj, P., Au Eong, K. G., Young, T. L., Mitchell, P., Wong, T. Y., & Saw, S. M. (2010). Family history, near work, outdoor activity, and myopia in Singapore Chinese preschool children. *British Journal of Ophthalmology*, 94(8), 1012–1016. <https://doi.org/10.1136/bjo.2009.173187>

6. Lu, S. C., Liu, F. Y., Hsieh, C. J., Su, F. Y., Wong, T. Y., Tai, M. C., Chen, J. T., & Lin, G. M. (2019). Quantitative Physical Fitness Measures Inversely Associated With Myopia Severity in Military Males: The CHIEF Study. *American Journal of Men's Health*, 13(5), 1-7. <https://doi.org/10.1177/1557988319883766>
7. Markotić-Bogavčić, G. (2012). A New Task for Pharmacists: Working at a Computer. *Archives of Industrial Hygiene and Toxicology*, 63(2), 219–221. <https://doi.org/10.2478/10004-1254-63-2012-2193>
8. Mccrann, S., Loughman, J., Butler, J. S., Paudel, N., & Flitcroft, D. I. (2021). Smartphone use as a possible risk factor for myopia. *Clinical and Experimental Optometry*, 104(1), 35–41. <https://doi.org/10.1111/cxo.13092>
9. Pärssinen, O., Leskinen, A. L., Era, P., & Heikkinen, E. (2009). Myopia, use of eyes, and living habits among men aged 33-37 years. *Acta Ophthalmologica*, 63(4), 395–400. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.1985.tb01551.x>
10. Qu, Y., Yu, J., Xia, W., & Cai, H. (2020). Correlation of Myopia with Physical Exercise and Sleep Habits among Suburban Adolescents. *Journal of Ophthalmology*, 2020(3), 1–10. <https://doi.org/10.1155/2020/2670153>
11. Sardinha, A., Levitan, M. N., Lopes, F. L., Perna, G., Esquivel, G., Griez, E. J., & Nardi, A. E. (2010). Tradução e adaptação transcultural do Questionário de Atividade Física Habitual. *Archives of Clinical Psychiatry*, 37(1), 16–22. <https://doi.org/10.1590/s0101-60832010000100004>
12. Suhr Thykjaer, A., Lundberg, K., & Grauslund, J. (2016). Physical activity in relation to development and progression of myopia - a systematic review. *Acta Ophthalmologica*, 95(7), 651–659. <https://doi.org/10.1111/aos.13316>
13. Wang, J., Li, M., Zhu, D., & Cao, Y. (2020). Smartphone Overuse and Visual Impairment in Children and Young Adults: Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 22(12), 1-17. <https://doi.org/10.2196/21923>
14. WHO (2015). *The impact of myopia and high myopia: report of the Joint World Health Organization–Brien Holden Vision Institute Global Scientific Meeting on Myopia*. Sydney, Australia: University of New South Wales.
15. Zhao, X., & Zhang, Y. (2022). Degree of Myopia and Reduced Physical Activity in 3600 College Students in China. *Medical Science Monitor Basic Research*, 28, 1-14. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35153294/>

AUTHOR CONTRIBUTIONS

All authors listed have made a substantial, direct and intellectual contribution to the work, and approved it for publication.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

FUNDING

This research received no external funding.

COPYRIGHT

© Copyright 2024: Publication Service of the University of Murcia, Murcia, Spain.